

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	生物機能材料（１・２年）	
科目基礎情報							
科目番号		0093		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教員作成資料					
担当教員		斎藤 菜摘					
到達目標							
発酵の歴史と発酵工学を学び、さらに微生物発酵の基礎となる酵素について理解し、説明できる。発酵を最新のサイエンスで読み解き、そのメカニズムを理解する。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		微生物発酵と酵素利用について、いくつかの実用例を説明できる。		微生物発酵と酵素利用について、代表的な実用例を説明できる。		微生物発酵と酵素利用について、なにも説明できない。	
評価項目2		微生物発酵と酵素反応メカニズムを理解し、いくつかの具体例を示して説明できる。		微生物発酵と酵素反応メカニズムを理解し、代表的な具体例を示して説明できる。		微生物発酵と酵素反応メカニズムについて、なにも説明できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
③専門分野に加えて基礎工学をしっかりと身につけた生産技術に関する幅広い対応力							
教育方法等							
概要		発酵の歴史から産業化、発酵メカニズム、最新研究を通じて微生物発酵を学ぶ。特に食品、酒、健康、地球環境に発酵がどのように関連しているのか、さらに酵素の基礎と応用について解説していく。					
授業の進め方・方法		微生物発酵、酵素利用に関する研究と産業の最先端の講義を聞き、発酵メカニズムと酵素についての実用と基礎を学ぶ。 。先端応用技術を理解するための基礎知識の講義。 レポートによる事後学習。					
注意点		長岡技術科学大学のゲスト講師による講義を遠隔で受講する場合、変則時間割となります。 講義スケジュールの入れ替え等の変更がある可能性があります。					
事前・事後学習、オフィスアワー							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	微生物発酵とは何か 1		微生物発酵とは何かを説明できる		
		2週	微生物発酵とは何か 2		発酵メカニズムについて説明できる		
		3週	酒類発酵 1		酒類発酵に関する微生物の種類を説明できる		
		4週	酒類発酵 2		酒類発酵のメカニズムを説明できる		
		5週	発酵食品 1		発酵食品に関する微生物の種類を説明できる		
		6週	発酵食品 2		発酵食品生産のメカニズムを説明できる		
		7週	乳酸発酵		乳酸発酵のメカニズムと産業利用について説明できる		
		8週	最新マイクロバイオーム		微生物群集の解析方法について説明できる		
	2ndQ	9週	酵素とは何か		酵素の働きの基礎を説明できる		
		10週	酵素の分類		産業利用される酵素について説明できる		
		11週	酵素反応速度論		酵素反応の基礎を説明できる		
		12週	発酵と酵素の関係		発酵に関わる酵素の役割を説明できる		
		13週	発酵のサイエンス 1		微生物発酵に関する先端技術や応用を説明できる		
		14週	発酵のサイエンス 2		微生物発酵に関する先端技術や応用を説明できる		
		15週	総括		微生物発酵と酵素について、特に興味を持ったことをプレゼンテーションできる		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。		5	
				代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。		5	
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。		5	
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。		5	
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。		5	
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。		5	
			生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。		5	
				生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。		4	

				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	3	
				単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。	3	
				グリコシド結合を説明できる。	2	
				タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	5	
				タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。	4	
				アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。	5	
				タンパク質の高次構造について説明できる。	4	
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	5	
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	5	
				DNAの半保存的複製を説明できる。	3	
				RNAの種類と働きを列記できる。	3	
				コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4	
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	4	
				酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。	5	
				補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。	4	
				解糖系の概要を説明できる。	3	
				クエン酸回路の概要を説明できる。	3	
				酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	3	
				嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	5	
			生物工学	原核微生物の種類と特徴について説明できる。	5	
				真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	3	
				微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	3	
				微生物の育種方法について説明できる。	3	
				微生物の培養方法について説明でき、安全対策についても説明できる。	3	
				アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	5	
				食品加工と微生物の関係について説明できる。	5	
				抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。	5	
				微生物を用いた廃水処理・バイオレメディエーションについて説明できる。	5	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	20	0	0	0	80	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	20	20
専門的能力	0	20	0	0	0	60	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0